QUALITÉ DE L'AIR

À Challans (27 février au 28 avril 2024)
et Beauvoir sur Mer (10 juillet au 9 septembre 2024)

Cofinancé par l'Union Européenne
RÉGION PAYS DE LA LOIRE
LEADER GAL NORD OUEST VENDEE

Sommaire

Synthèse 2
Contexte 3
Mesures des particules PM10 et PM2.5, du dioxyde d'azote de l'ozone et de l'ammoniac 3
Mesures de pesticides dans l'air ambiant 4
Bilan de la qualité de l'air du 27 février au 28 avril 2024 à Challans 5
Dioxyde d'azote : NO_2 6
Particules PM10 8
Particules fines PM2.5 11
Ammoniac : NH_3 13
Bilan de la qualité de l'air du 10 juillet au 9 septembre 2024 à Beauvoir sur Mer 14
Dioxyde d'azote : NO_2 14
Particules PM10 17
Particules fines PM2.5 20
Ammoniac : NH_3 22
Ozone 23
Conclusion 25
Annexes 26

Contributions

Coordination de l'étude - Rédaction : François Ducroz, Mise en page : Bérangère Poussin, Exploitation du matériel de mesure : François Faucheux et l'équipe de techniciens métrologie, Validation : Arnaud Rebours - Céline Puente-Lelièvre.

Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 2 août 2022 pris par le Ministère chargé de l'Environnement.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc…

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

Remerciements

Air Pays de la Loire remercie Madame Marine Odillard et Messieurs Jonathan Joly, Laurent Boudesseul, Laurent Fortun pour leur participation à la localisation du site de mesure.

Synthèse

Dans le cadre de son Plan Climat Air Energie, Challans Gois Communauté s'est rapprochée d'Air Pays de la Loire pour évaluer la qualité de l'air représentative de l'EPCI. Air Pays de la Loire a proposé une évaluation de la qualité de l'air basée sur la mesure de différents polluants atmosphériques réglementés dans l'air ambiant (dioxyde d'azote, particules inférieures à 10 µm, particules fines inférieures à 2.5 µm et ozone durant l'été) ou non (ammoniac et pesticides). Deux campagnes de mesure sont mises en œuvre : en période hivernale du 27 février au 28 avril 2024 puis durant l'été 2024 du 10 juillet au 9 septembre 2024.

Ce rapport présente les résultats des deux séquences de mesure. Un rapport spécifique présentera les résultats relatifs aux pesticides.

Le suivi des concentrations atmosphériques de dioxyde d'azote (NO_2), des particules PM10 et PM2.5 et d'ammoniac (NH_3) réalisé du 27 février au 28 avril 2024 à Challans puis à Beauvoir sur Mer du 10 juillet au 9 septembre 2024 avec l'ozone en complément, a permis de mettre en évidence les observations suivantes.

Les niveaux en **dioxyde d'azote** sont représentatifs d'un milieu périurbain de fond à Challans et périurbain/rural à Beauvoir sur Mer. Les valeurs réglementaires et les valeurs guides de l'OMS définies pour ce polluant ont de fortes chances d'être respectées.

Les niveaux moyens en **particules PM10 et PM2.5** à Challans sont comparables à ceux enregistrés à La Roche-sur-Yon et à La Tardière.

Pour les PM10, aucun dépassement du seuil d'information fixé à 50 µg/m^3 en moyenne journalière n'a été constaté durant les deux mois de mesure. Toutefois ce risque de dépassement n'est pas à exclure sachant qu'il a été dépassé à La Roche-sur-Yon, à La Tardière, et plus généralement sur l'ensemble de la région en 2023. En revanche, les autres valeurs réglementaires ont de fortes chances d'être respectées.

La valeur guide de l'OMS de 15 µg/m^3 en moyenne annuelle a également de fortes chances d'être respectée. En revanche, la valeur guide (45 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an pour les PM10) pourrait être dépassée certaines années en lien avec la présence d'épisode de pollution généralisée.

Pour les PM2.5, le risque de dépassement des valeurs réglementaires demeure faible à Challans et à Beauvoir sur Mer Toutefois les valeurs guides de l'OMS (5 µg/m^3 en moyenne sur un an et 15 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours/an) risquent d'être dépassées à Challans. Elles ont en effet été franchies en 2023 sur les sites de La Tardière et de La Roche-sur-Yon et plus largement sur l'ensemble des sites permanents de la région.

À Challans et Beauvoir sur Mer, les concentrations en **ammoniac** demeurent à de très faibles niveaux, inférieurs à 2 µg/m^3 et d'un facteur 400 à la Valeur Toxique de Référence de l'ANSES.

Enfin, la pollution par l'**ozone** mesurée à Beauvoir sur Mer est en moyenne plus élevée (de 11 % à 4 %) que celle enregistrée respectivement à La Tardière et à La Roche-sur-Yon en raison de la proximité de l'océan. Le comportement de l'ozone au sein de la journée est en effet caractéristique de celui observé en zone côtière avec des niveaux nocturnes et matinaux plus élevés. Aucun dépassement du seuil d'information et de l'objectif de qualité n'a été enregistré durant les 2 mois de mesure. Par comparaison aux autres sites, le risque de dépassement des valeurs guides l'OMS n'est toutefois pas à exclure à Beauvoir sur Mer.

Contexte

Dans le cadre de son Plan Climat Air Energie Territorial, Challans Gois Communauté souhaite connaître la qualité de l'air sur son territoire. En plus de données de modélisation (2017 à 2023) diffusées sur l'open data d'Air Pays de la Loire, Challans Gois Communauté sollicite des données de mesures localisées sur son territoire.

Afin de répondre à cet objectif, Challans Gois Communauté s'est rapprochée d'Air Pays de la Loire pour évaluer la qualité de l'air représentative de l'EPCI. Air Pays de la Loire a proposé une évaluation de la qualité de l'air portant sur la mesure des principaux polluants atmosphériques réglementés dans l'air ambiant (dioxyde d'azote, particules inférieures à 10 µm, particules fines inférieures à 2.5 µm, ozone) ou non (ammoniac et pesticides).

L'objectif est alors d'évaluer la qualité de l'air de l'EPCI en zone habitée, avec une mise en perspective des niveaux de pollution avec ceux mesurés sur le site urbain de La Roche-sur-Yon et sur le site rural de La Tardière, dans l'est de la Vendée. Pour les pesticides, une comparaison sera effectuée avec les mesures réalisées sur le site permanent d'Angers.

Dispositif mis en œuvre

L'objectif est d'évaluer la qualité de l'air en zone habitée sur le territoire de Challans Gois Communauté.

Mesures des particules PM10 et PM2.5, du dioxyde d'azote de l'ozone et de l'ammoniac

Les particules PM10 et PM2.5

En période hivernale, les Pays de la Loire peuvent être soumis à des épisodes de pollution par les particules (PM10 et PM2.5) lors de conditions météorologiques propices à l'accumulation de ces polluants dans l'air (températures et vents faibles, présence d'inversion de températures en altitude). Ces polluants sont mesurés en continu au pas de temps horaire à l'aide du système FIDAS par comptage de particules. Ce type de poussières fait l'objet d'une réglementation française dans l'air ambiant (cf. annexe 2) et de valeurs guides de la part de l'OMS (cf. annexe3).

Le dioxyde d'azote (NO_2)

Ce polluant réglementaire est présent dans les rejets automobiles, industriels et de toute installation de combustion. Il est mesuré au pas de temps horaire à l'aide d'un analyseur automatique selon la norme NF-EN14212 : 2013. L'OMS a établi des valeurs guides pour ce polluant (cf. annexe 3).

L'ozone (O_3)

L'ozone est un polluant dit « secondaire ». Il n'est pas émis directement dans l'atmosphère mais est formé par réaction photochimique à partir, entre autres, des oxydes d'azote et des composés organiques volatils. Il est de ce fait particulièrement présent dans l'air durant les périodes estivales chaudes et ensoleillées. Les concentrations d'ozone seront mesurées sur un pas de temps horaire conformément à la norme NF EN 14625. Il fait l'objet d'une réglementation en air ambiant (cf. annexe 2) et de valeurs guides OMS (cf. annexe3).

L'ammoniac (NH_3)

À la demande de Challans Gois Communauté, compte tenu du caractère agricole du territoire, des mesures d'ammoniac ont été mises en œuvre. Ce polluant non réglementé dans l'air ambiant est mesuré à l'aide de tubes à diffusion passive exposés à l'air libre durant 15 jours. Les mesures correspondent donc à des concentrations moyennes sur 2 semaines.

2 sites de mesure en zones habitées

L'objectif étant d'évaluer la qualité de l'air en zones habitées sur le territoire de Challans Gois Communauté (49 723 habitants), le suivi en période hivernale a été réalisé en centre-ville de Challans (au niveau du stade Jean Léveillé).

À la demande de Challans Gois Communauté, le littoral de l'EPCI a également investigué (Beauvoir sur Mer) en période estivale.

Localisation des sites de mesure sur le territoire de Challans Gois Communauté et des sites permanents d'Air Pays de la Loire à La Roche-sur-Yon et La Tardière

Durée des mesures : 2 campagnes de 2 mois (été/hiver)

Afin d'appréhender des conditions météorologiques contrastées, deux campagnes de mesure de 2 mois chacune sont mises en œuvre ; l'une durant l'hiver 2024 au niveau du stade Leveillé à Challans et la seconde durant l'été 2024 à Beauvoir sur Mer (commune du littoral de Challans Gois Communauté la plus peuplée).

Récapitulatif du dispositif de mesure

	Hiver 2024 (27 février – 28 avril)	**Été 2024 (10 juillet au 9 septembre)**
Site de mesure	Centre-ville de Challans (stade J Léveillé)	Beauvoir sur Mer (centre multifonctionnel de Challans Gois Communauté)
Polluants	PM10, PM2.5, NO_2, NH_3	PM10, PM2.5, NO_2, O_3, NH_3
Durée des mesures	2 mois	2 mois

Ce rapport présente les résultats enregistrés à Challans puis à Beauvoir sur Mer.

Mesures de pesticides dans l'air ambiant

Challans Gois Communauté a souhaité compléter le suivi par des mesures de pesticides dans l'air.

Dans ce cadre, Air Pays de la Loire a mis en œuvre un suivi de 152 substances actives conformément aux normes AFNOR de collecte et d'analyse (X43-058 et X43-059). Les 152 molécules analysées correspondent à la liste des substances actives utilisées dans le cadre de la surveillance nationale complétée de celle utilisée par Air Pays de la Loire dans le cadre de la surveillance régionale.

Ce suivi se traduit par des prélèvements hebdomadaires sur le site de Challans à l'aide d'un collecteur moyen débit (1 m^3/h) de la phase gazeuse et particulaire (PM10) des pesticides présents dans l'air ambiant. Cette collecte est suivie d'une analyse en laboratoire. La stratégie d'échantillonnage se base sur celle préconisée au niveau national par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air. Des mesures sont effectuées toute l'année plus fréquemment en périodes de traitement c'est à dire à l'automne (traitements herbicides des grandes cultures) et au printemps (traitements herbicides des grandes cultures) et l'été (traitement fongicide). Les mesures ont débuté le 12 février 2024 et se terminent en janvier 2025.

Les mesures de pesticides dans l'air ambiant feront l'objet d'un rapport d'étude spécifique publié ultérieurement.

Bilan de la qualité de l'air du 27 février au 28 avril 2024 à Challans

La carte suivante présente un zoom sur la localisation du laboratoire mobile au stade Léveillé.

Localisation du laboratoire mobile au niveau du stade Léveillé à Challans

Dioxyde d'azote : NO_2

Le monoxyde d'azote (NO) se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant, principalement émis par les pots d'échappement, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO_2).

Les NO_x présentent en milieu urbain deux pics de pollution aux heures de pointe du matin et du soir. À l'échelle annuelle, la pollution est plus forte en hiver avec des émissions plus importantes et des conditions de dispersion moins favorables.

Les taux de NO_x sont généralement plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.

Le NO_2 est irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les NO_x participent à la formation des pluies acides. Sous l'effet du soleil, ils favorisent la formation d'ozone et contribuent ainsi indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.

Le graphique suivant présente sous forme de boxplot (cf. annexe 1 pour la définition) les concentrations horaires en dioxyde d'azote enregistrées à Challans et mises en perspective avec celles enregistrées simultanément à La Roche-sur-Yon et sur le site rural de La Tardière.

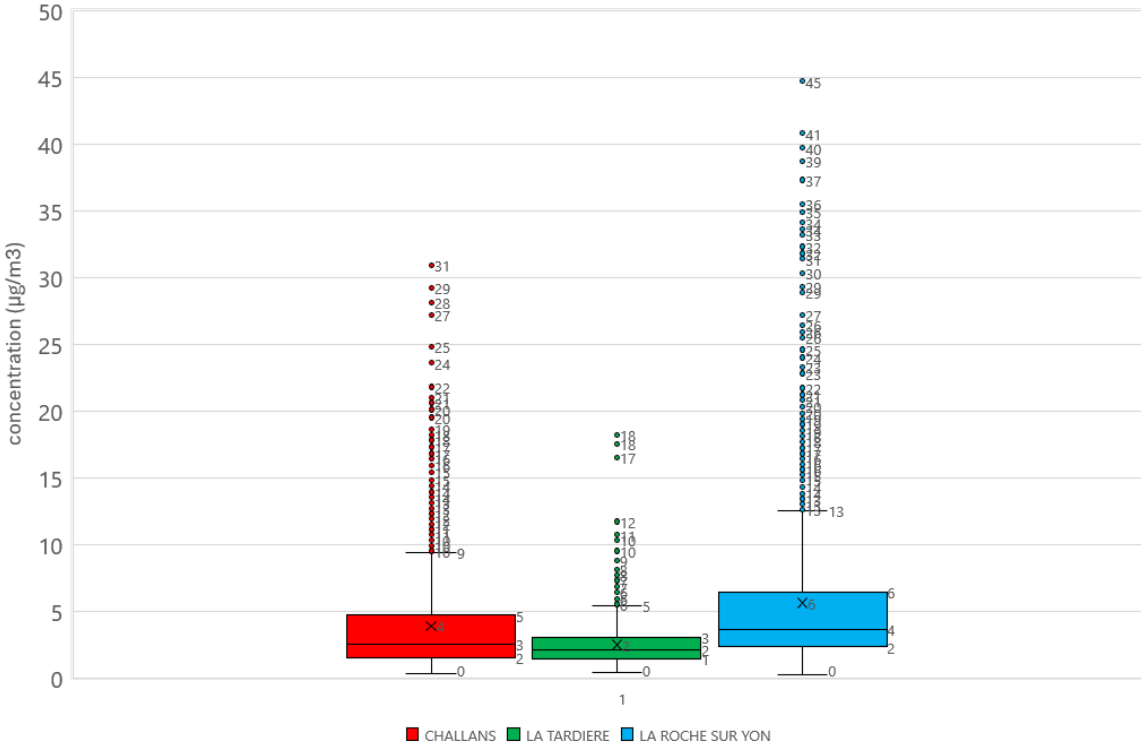


Figure 1 : *boxplots des concentrations horaires en NO_2 à Challans, La Tardière et La Roche-sur-Yon*

La concentration moyenne en dioxyde d'azote NO_2 à Challans (4 µg/m^3), est 1.5 fois inférieure à celle mesurée à La Roche-sur-Yon (6 µg/m^3) et deux fois supérieure à celle de La Tardière (2 µg/m^3). Il en est de même pour le maximum horaire mesuré à Challans (31 µg/m^3) qui se situe entre celui de La Roche-sur-Yon (45 µg/m^3) et celui de La Tardière (18 µg/m^3). La pollution par le dioxyde d'azote à Challans est donc représentative d'une zone périurbaine. Cette hiérarchisation des concentrations en NO_2 entre les 3 sites est liée à la présence d'un trafic routier plus intense à La Roche-sur-Yon (54 952 habitants) qu'à Challans (22 494 habitants) et à La Tardière (1 358 habitants). Le dioxyde d'azote est en effet majoritairement émis par le trafic automobile.

Une comparaison stricte des concentrations enregistrées durant les 2 mois de campagne avec certaines valeurs réglementaires définies sur une année civile ne peut pas être faite. Toutefois par comparaison avec les niveaux enregistrés sur les sites permanents de La Roche-sur-Yon et La Tardière et sachant que l'ensemble des valeurs réglementaires a été respecté sur ces deux sites permanents en 2023 et les années précédentes, il est très probable que l'ensemble des valeurs réglementaires soit respecté à Challans ainsi que les valeurs guides de l'OMS. Le graphique suivant présente l'évolution au cours de la journée des concentrations horaires en NO_2.

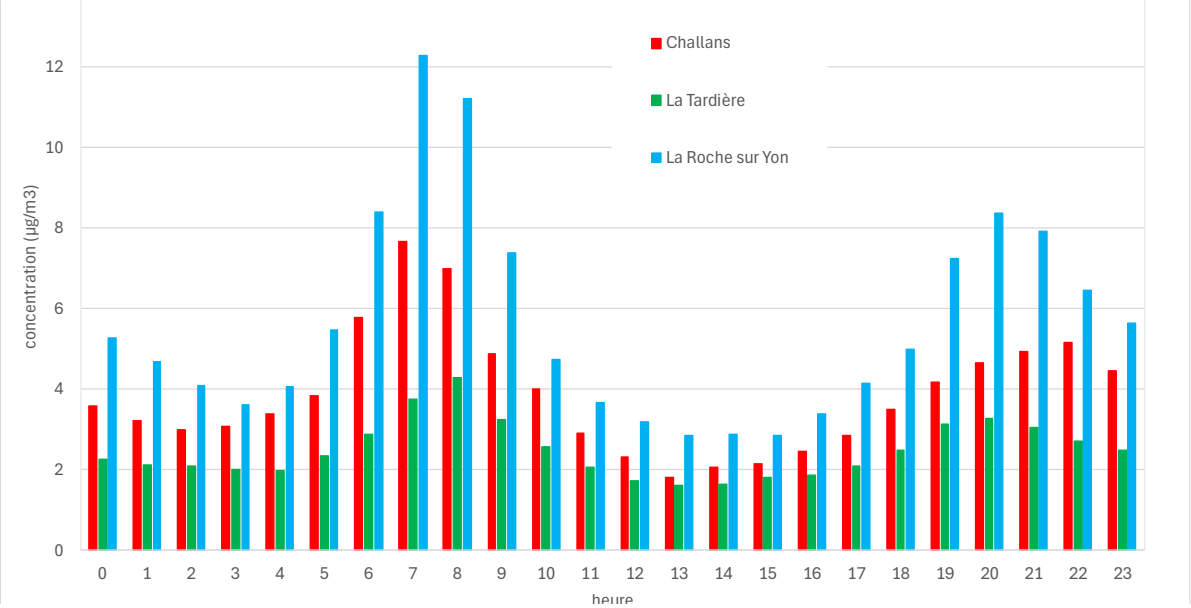


Figure 2 : *évolution journalière des concentrations horaires en NO_2 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

Sur l'ensemble des sites, l'évolution des concentrations en NO_2 au sein de la journée se caractérise par la présence de deux élévations liées aux pics de circulation : l'une en matinée et la seconde plus faible en fin d'après-midi et soirée. Cette évolution est liée à des émissions routières plus intenses durant ces périodes de la journée conjuguées à des conditions météorologiques plus propices à l'accumulation des polluants au sol le matin et en soirée. Ces élévations sont plus élevées sur le site urbain de La Roche-sur-Yon et plus faibles sur le site rural de La Tardière en lien avec des émissions liées au trafic routier plus intenses en milieu urbain.

Particules PM10

Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 µm et 2,5 µm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées aux transports routiers, au chauffage au bois et à l'agriculture.

Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.

Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.

Le graphique suivant présente sous forme de boxplot les concentrations horaires en PM10 enregistrées à Challans et mises en perspective avec celles mesurées simultanément à La Roche-sur-Yon et sur le site rural de La Tardière.

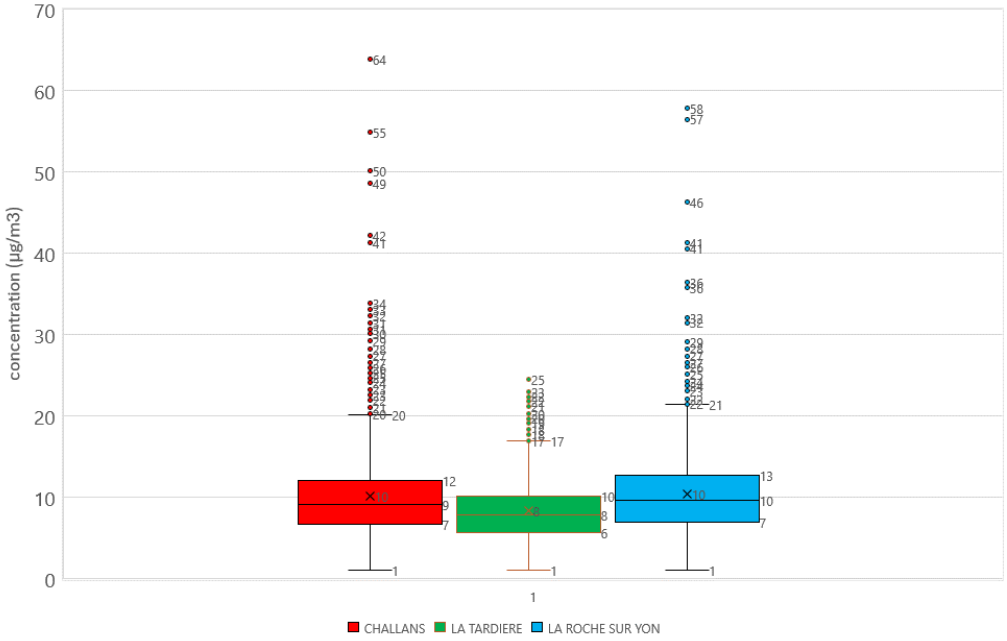


Figure 3 : boxplots des concentrations horaires en PM10 à Challans, La Tardière et La Roche-sur-Yon

Contrairement au dioxyde d'azote (écart maximal d'un facteur 2 entre La Tardière et La Roche-sur-Yon), la concentration moyenne par les particules PM10 est plus homogène sur les 3 sites de mesure (10 µg/m^3 en moyenne à La Roche-sur-Yon et Challans et 8 µg/m^3 à La Tardière, soit un écart maximal de 1.25). Cette plus grande homogénéité dans les concentrations est liée à des sources d'émissions en PM10 plus diversifiées (agriculture résidentiel, transport routier) pour les PM10 que pour le NO_2 qui est principalement émis par le trafic routier.

L’évolution temporelle des moyennes journalières (cf. graphique suivant) est synchrone entre les trois sites en lien avec les conditions météorologiques sur la région.

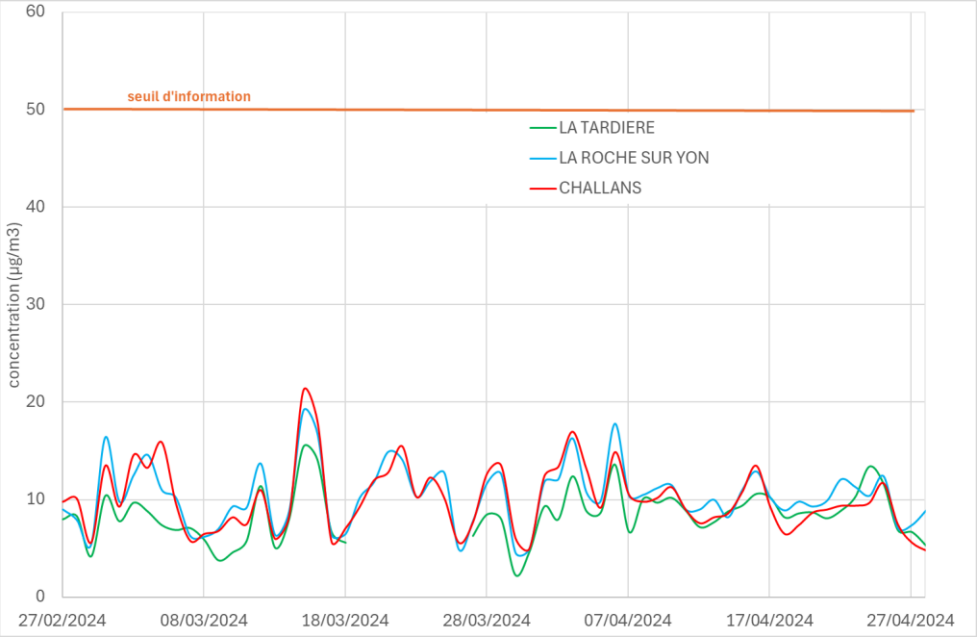


Figure 4 : *évolution des concentrations journalières en PM10 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

Le seuil d’information de la population fixé à 50 µg/m^3 n’a pas été dépassé durant la période d’étude. Le maximum journalier (21 µg/m^3) a été enregistré sur le site de Challans le 15 mars 2024. À cette date, des niveaux plus élevés ont été constatés sur le littoral atlantique et de la Manche (cf. carte suivante) en lien avec la présence d’embruns marins provoqués par la présence de vents forts de sud-ouest.

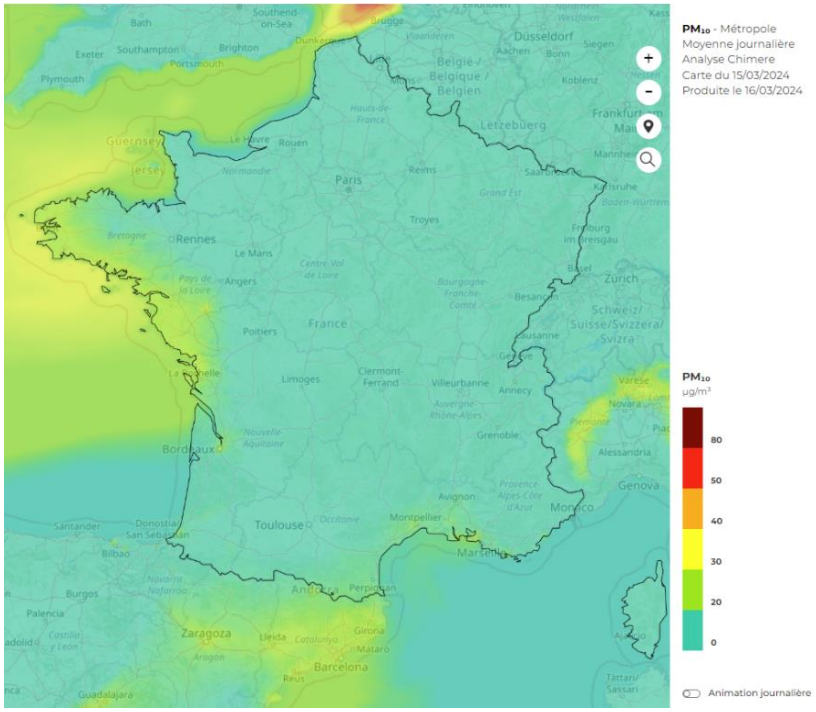


Figure 5 : moyenne journalière en PM10 le 15 mars 2024 (source Prév’air)

Une comparaison stricte des concentrations enregistrées durant les 2 mois de campagne avec certaines valeurs réglementaires définies sur une année civile ne peut pas être faite. Toutefois par comparaison avec les niveaux enregistrés sur les sites permanents de La Roche-sur-Yon et La Tardière, un dépassement du seuil d'information (50 µg/m^3 en moyenne journalière) lors d'épisodes de pollution généralisée n'est pas à exclure sur le territoire de Challans Gois Communauté. En effet, en 2023, ce seuil a été dépassé à La Roche-sur-Yon, à La Tardière, et plus généralement sur l'ensemble de la région. En revanche, les autres valeurs réglementaires ont peu de risques d'être dépassées. La valeur guide de l'OMS de 15 µg/m^3 en moyenne annuelle (cf. annexe 3) a de fortes chances d'être respectée. En revanche, la valeur guide (45 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an) pourrait être dépassée certaines années en lien avec la présence d'épisodes de pollution généralisée à la région notamment durant l'hiver et le printemps.

L'évolution des concentrations horaires au sein de la journée est reportée dans le graphique suivant.

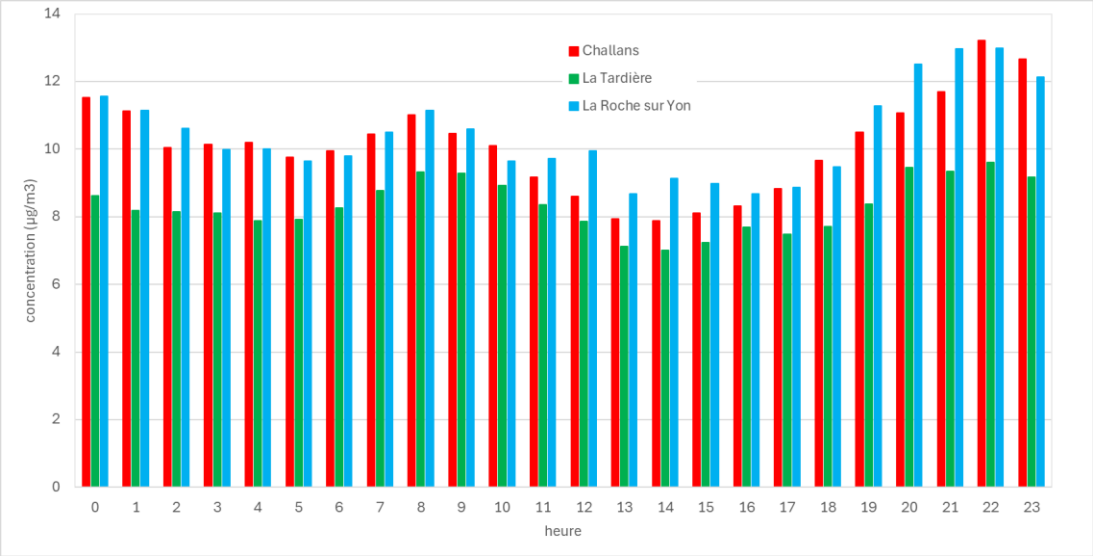


Figure 6 : *évolution journalière des concentrations horaires en PM10 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

On note la présence de deux élévations : l'une en matinée et la seconde plus importante en fin d'après-midi et soirée. Cette évolution est liée à des conditions météorologiques plus propices à l'accumulation des polluants au sol le matin et en soirée conjuguées à des émissions routières et/ou du chauffage individuel plus intense à ces périodes de la journée. L'élévation matinale est moins marquée que celle enregistrée pour le dioxyde d'azote qui est majoritairement émis par le trafic routier. En revanche, l'élévation des PM10 en fin d'après-midi et début de soirée est relativement plus importante que celle enregistrée pour le dioxyde d'azote. L'influence des émissions de PM10 par le chauffage individuel peut expliquer cette différence.

Particules fines PM2.5

Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 µm et 2,5 µm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées aux transports routiers, au chauffage au bois et à l'agriculture.

Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.

Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.

Les concentrations en moyenne en PM2.5 sont également homogènes entre les 3 sites de mesure (6 µg/m^3 en moyenne sur le site de Challans et à La Roche-sur-Yon et 5 µg/m^3 sur le site de La Tardière (cf. graphique suivant). Comme pour les PM10, cette homogénéité dans les concentrations est liée à des secteurs d'émissions variés (agriculture, chauffage résidentiel et tertiaire, transport routier).

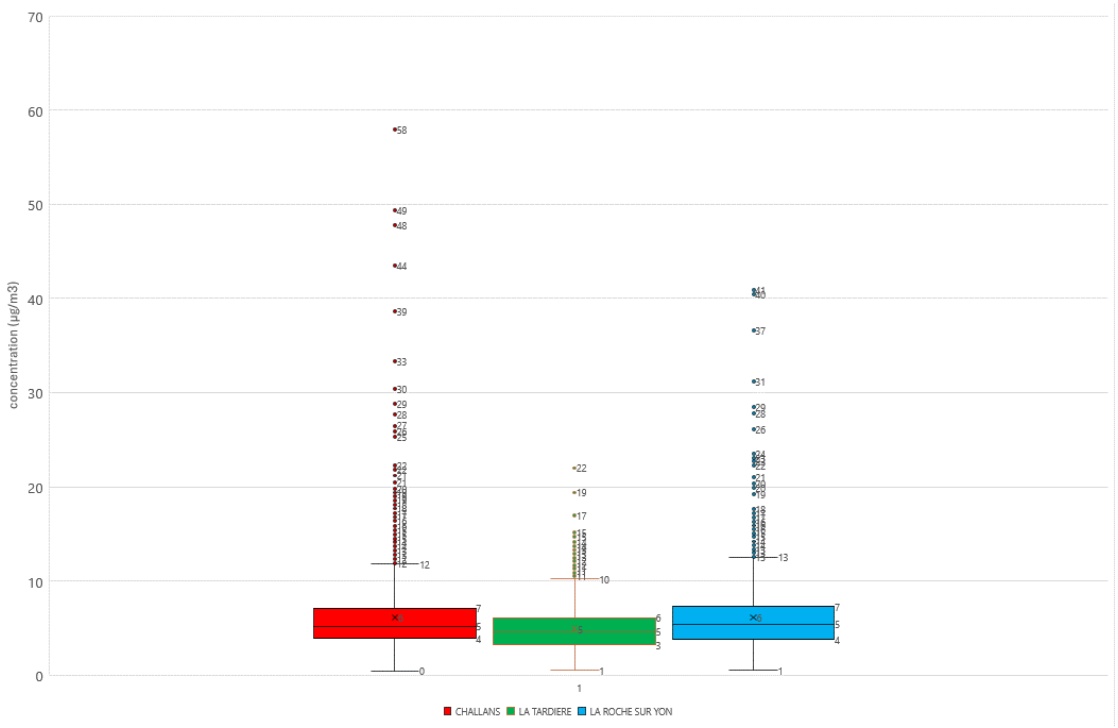


Figure 7 : *boxplots des concentrations horaires en PM2.5 à Challans, La Tardière et La Roche-sur-Yon*

L'évolution temporelle des concentrations journalières (cf. graphique suivant) montre une évolution synchrone entre les 3 sites.

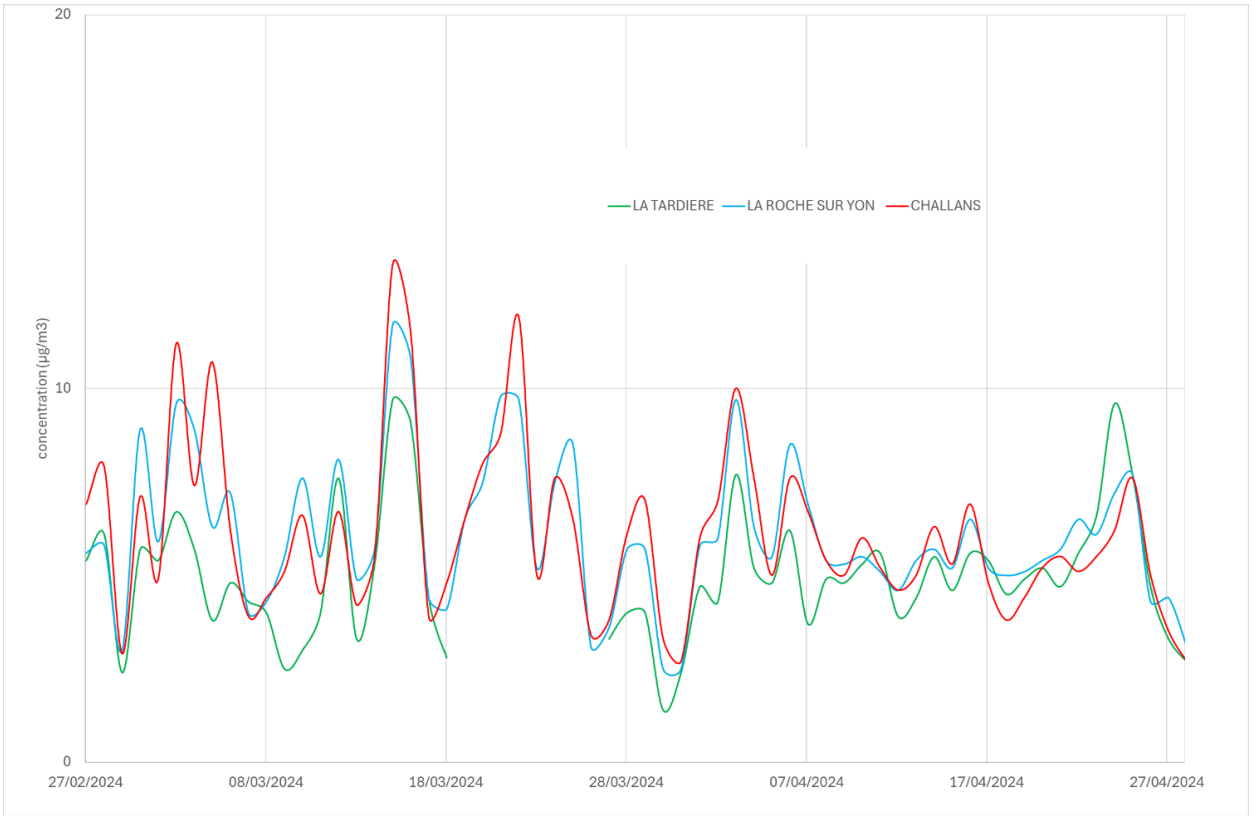


Figure 8 : *évolution des concentrations journalières en PM2.5 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

En se basant sur l'homogénéité des niveaux en PM2.5 à Challans, La Tardière et La Roche-sur-Yon d'une part et sur l'historique obtenu sur les deux stations permanentes d'autre part, le risque de dépassement des valeurs réglementaires demeure faible à Challans. Toutefois les valeurs guides de l'OMS (5 µg/m^3 en moyenne sur un an et 15 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours/an) risquent d'être dépassées à Challans. Les niveaux en PM2.5 sur les sites de La Tardière et de La Roche-sur-Yon ont en effet été supérieurs d'un facteur 1.8 en moyenne à ces valeurs guides en 2023. Ces valeurs guides ont également été dépassées sur l'ensemble des autres sites de la région.

L'évolution des concentrations horaires au sein de la journée est reportée dans le graphique suivant.

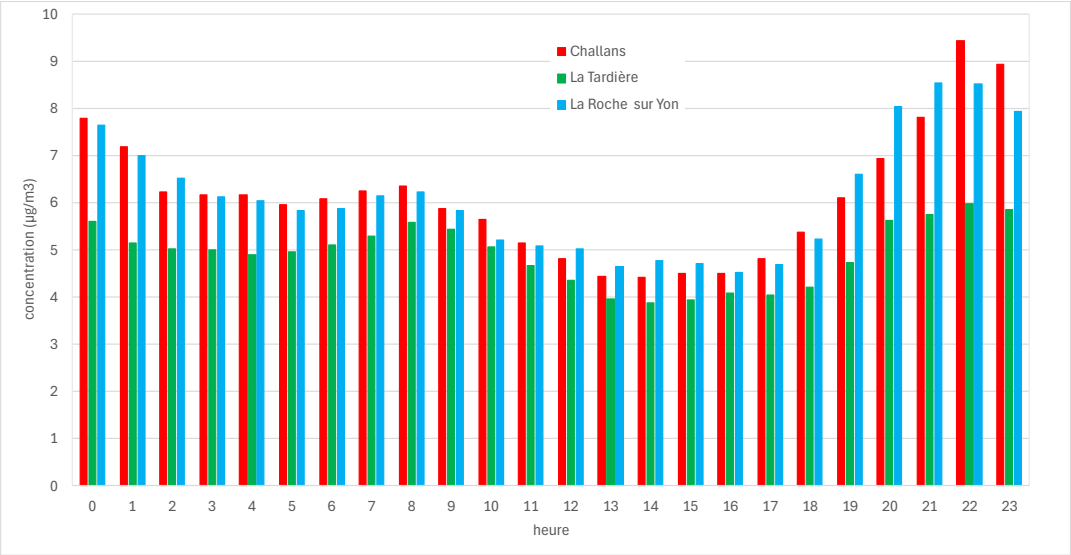


Figure 9 : *évolution journalière des concentrations horaires en PM2.5 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

L'évolution journalière des concentrations en PM2.5 est comparable à celle enregistrée pour les PM10 avec une élévation en fin d'après-midi et soirée plus marquée que celle matinale. L'influence des émissions de PM2.5 par le chauffage individuel en soirée peut expliquer cette différence.

Ammoniac : NH_3

À l'échelle régionale, l'ammoniac est à plus de 90 % émis par le secteur agricole (96 % sur le territoire de Challans Gois Communauté) en lien avec les activités de fertilisation des cultures et l'élevage. La présence d'ammoniac n'est pas réglementée dans l'air ambiant. L'ANSES[1] établit une valeur toxicologique de référence (VTR de 500 µg/m^3) en situation d'exposition chronique (de l'année à la vie entière) ou subchronique, de 15 à 364 jours.

Les niveaux d'ammoniac mesurés à Challans (cf. graphique suivant) demeurent très faibles compris entre 0.8 et 1.7 µg/m^3. La concentration moyenne (1.2 µg/m^3) est plus de 400 fois plus faible que la VTR de l'ANSES en situation d'exposition chronique ou subchronique[2]. À titre d'information, les teneurs en NH_3 mesurées au niveau des 1res habitations situées dans l'environnement de 5 unités de méthanisation sont comprises entre 4,6 et 7 µg/m^3 (méthanisation qualité de l'air et odeurs, résultats du projet EPIQUE FM, Air Pays de la Loire ; 2023 [3]).

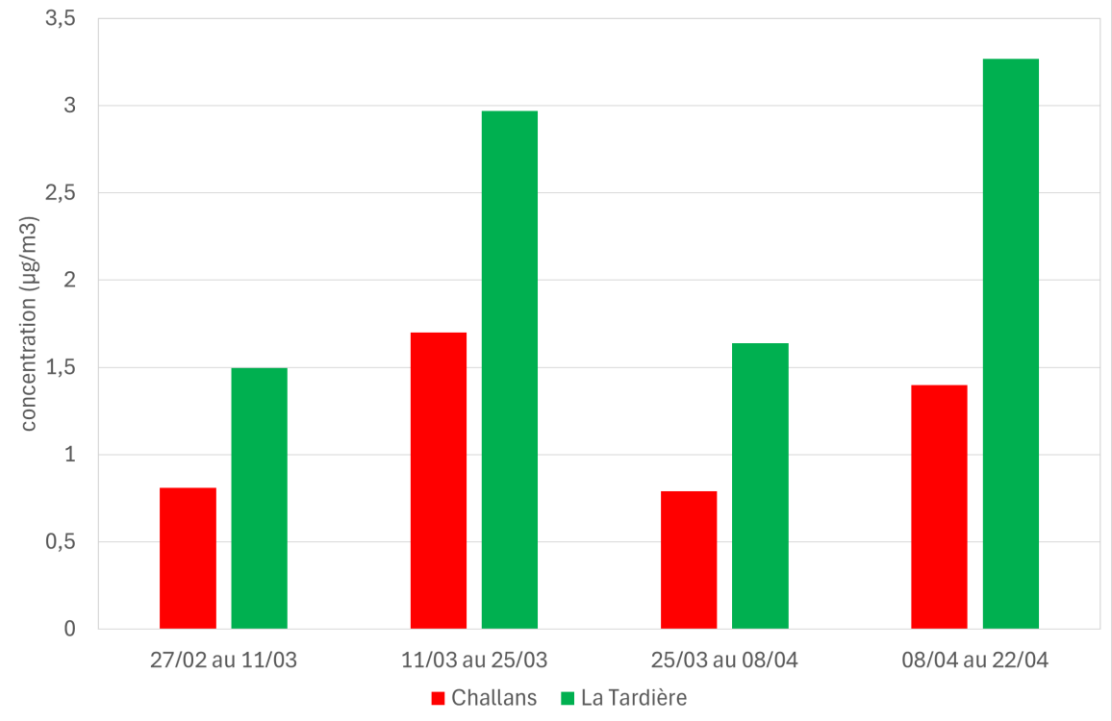


Figure 10 : *concentrations en NH_3 à Challans et La Tardière*

[1]://www.anses.fr/fr/system/files/VSR2016SA0118Ra.pdfte

[2] Une exposition chronique correspond à une exposition d'une durée comprise entre un an et la vie entière. Une exposition subchronique correspond à une exposition comprise entre 15 jours et 364 jours.

[3]https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/EPIQUE-FM-méthanisation%20qualité%20de%20l%27air%20et%20odeurs_0.pdf

Bilan de la qualité de l’air du 10 juillet au 9 septembre 2024 à Beauvoir sur Mer

La carte suivante présente un zoom sur la localisation du laboratoire mobile à Beauvoir sur Mer.

Localisation du laboratoire mobile au niveau de l’espace multifonctionnel à Beauvoir sur Mer

Dioxyde d'azote : NO_2

Le monoxyde d'azote (NO) se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant, principalement émis par les pots d'échappement, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO_2).

Les NO_x présentent en milieu urbain deux pics de pollution aux heures de pointe du matin et du soir. À l'échelle annuelle, la pollution est plus forte en hiver avec des émissions plus importantes et des conditions de dispersion moins favorables.

Les taux de NO_x sont généralement plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.

Le NO_2 est irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les NO_x participent à la formation des pluies acides. Sous l'effet du soleil, ils favorisent la formation d'ozone et contribuent ainsi indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.

Le graphique suivant présente sous forme de boxplot (cf. annexe 1 pour la définition) les concentrations horaires en dioxyde d'azote enregistrées à Beauvoir sur Mer et mises en perspective avec celles enregistrées simultanément à La Roche-sur-Yon et sur le site rural de La Tardière.

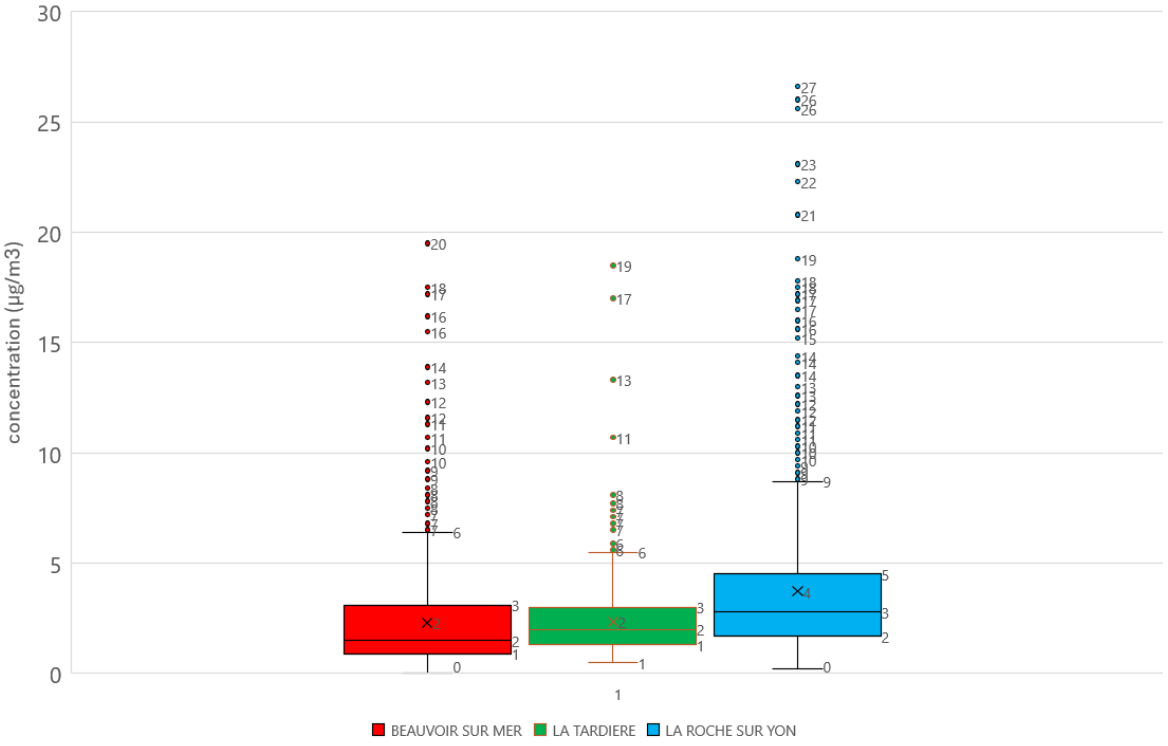


Figure 11 : *boxplots des concentrations horaires en NO_2 à Beauvoir sur Mer, La Tardière et La Roche-sur-Yon*

La concentration moyenne en NO_2 à Beauvoir sur Mer (2 µg/m^3), est 2 fois plus faible que celle mesurée à La Roche-sur-Yon (4 µg/m^3) et comparable à celle de La Tardière. La dispersion des concentrations (taille du boxplot) à Beauvoir sur Mer est comprise entre celles de La Roche-sur-Yon et celle de La Tardière. La pollution par le dioxyde d'azote à Beauvoir sur Mer est donc représentative d'une zone périurbaine voire rurale.

Une comparaison stricte des concentrations enregistrées durant les 2 mois de campagne avec certaines valeurs réglementaires définies sur une année civile ne peut pas être faite. Toutefois par comparaison avec les niveaux enregistrés sur les sites permanents de La Roche-sur-Yon et La Tardière et sachant que l'ensemble des valeurs réglementaires a été respecté sur ces deux sites permanents en 2023 et les années précédentes, il est très probable que l'ensemble des valeurs réglementaires soit respecté à Beauvoir sur Mer ainsi que les valeurs guides de l'OMS.

Le graphique suivant présente l'évolution au cours de la journée des concentrations horaires en NO_2.

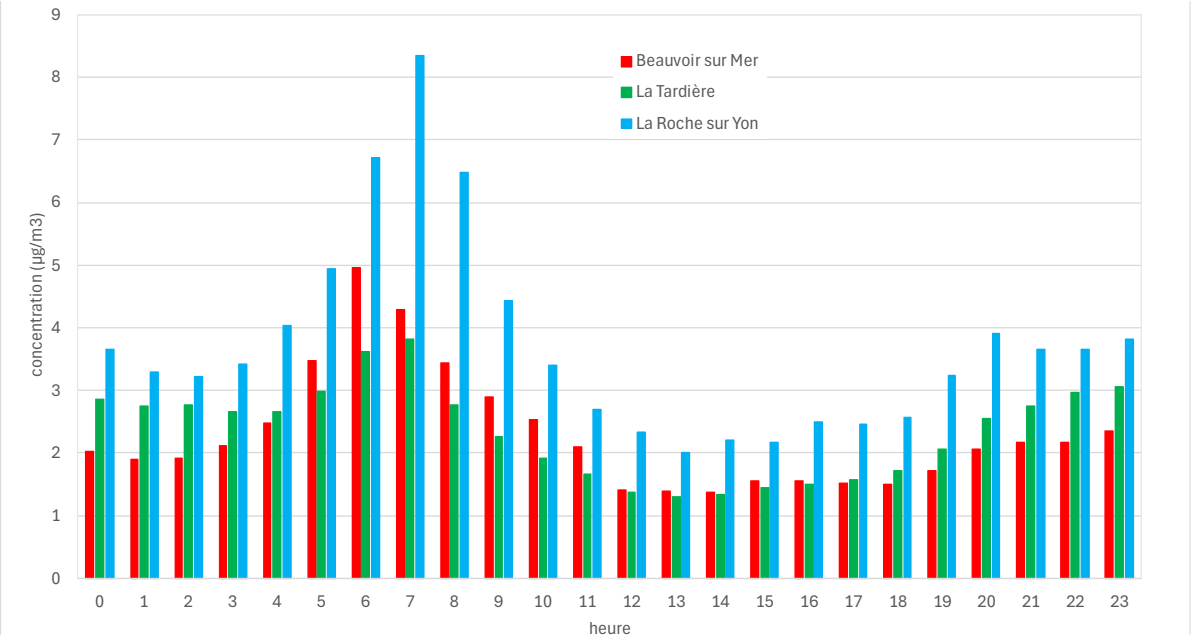


Figure 12 : *évolution journalière des concentrations horaires en NO_2 à Beauvoir sur Mer, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

Sur l'ensemble des sites, l'évolution des concentrations en NO_2 au sein de la journée se caractérise par la présence de deux élévations : l'une en matinée et la seconde plus faible en fin d'après-midi et soirée. Cette évolution est liée à des émissions routières plus intenses durant ces périodes de la journée conjuguées à des conditions météorologiques plus propices à l'accumulation des polluants au sol le matin et en soirée. Ces élévations sont plus élevées sur le site urbain de La Roche-sur-Yon en lien avec des émissions liées au trafic routier plus intenses en milieu urbain.

Particules PM10

Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 µm et 2,5 µm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées aux transports routiers, au chauffage au bois et à l'agriculture.

Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.

Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.

Le graphique suivant présente sous forme de boxplot les concentrations horaires en PM10 enregistrées à Beauvoir sur Mer et mises en perspective avec celles mesurées simultanément à La Roche-sur-Yon et sur le site rural de La Tardière.

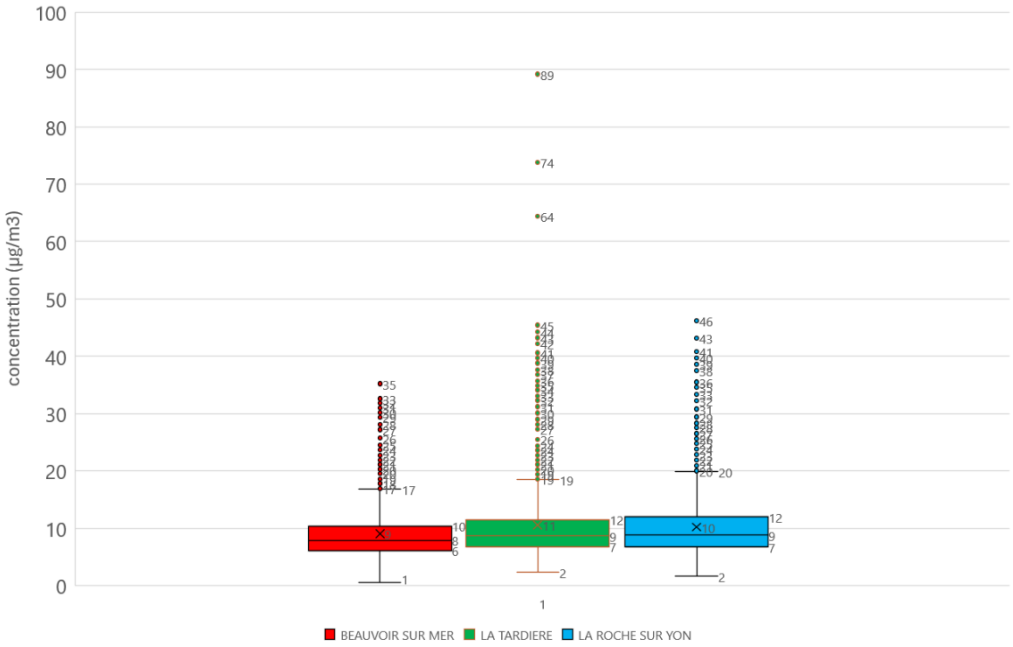


Figure 13 : boxplots des concentrations horaires en PM10 à Beauvoir sur Mer, La Roche-sur-Yon et La Tardière

Contrairement au dioxyde d'azote (écart maximal d'un facteur 2 entre La Tardière et La Roche-sur-Yon), la concentration moyenne par les particules PM10 est plus homogène sur les 3 sites de mesure (comprise entre 9 et 11 µg/m^3). Cette plus grande homogénéité dans les concentrations est liée à des sources d'émissions en PM10 plus diversifiées (agriculture résidentiel, transport routier) pour les PM10 que pour le NO_2 qui est principalement émis par le trafic routier.

L'évolution temporelle des moyennes journalières (cf. graphique suivant) est synchrone entre les trois sites en lien avec les conditions météorologiques sur la région.

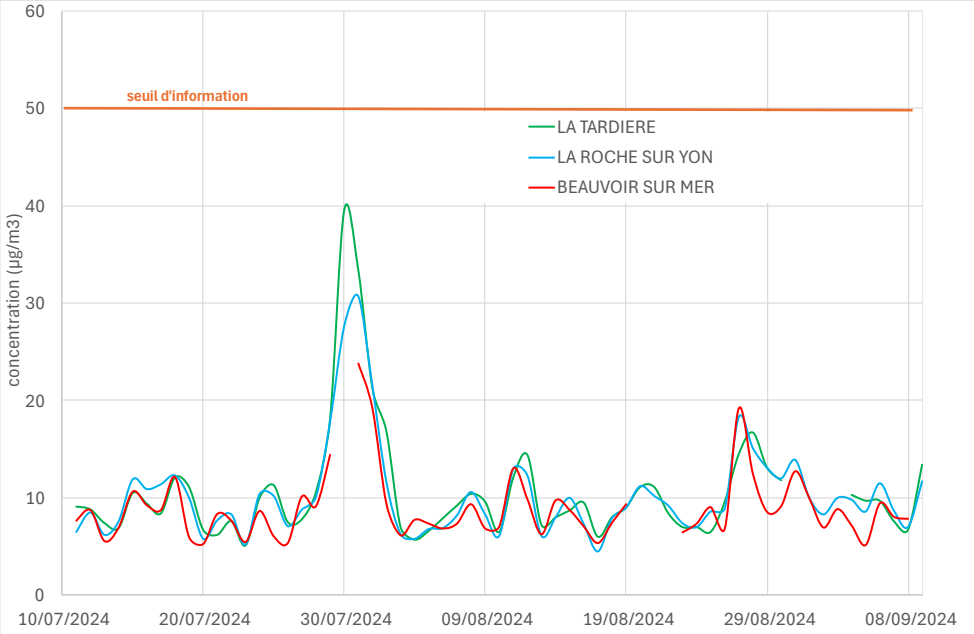


Figure 14 : *évolution des concentrations journalières en PM10 à Beauvoir sur Mer, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

Le seuil d'information de la population fixé à 50 µg/m^3 n'a pas été dépassé durant la période d'étude. Une hausse des concentrations est enregistrée du 29 juillet au 1er août sur les 3 sites et plus largement sur l'ensemble de la région. Cette élévation est liée à l'arrivée de masses d'air en provenance d'Afrique du Nord chargées en particules désertiques.

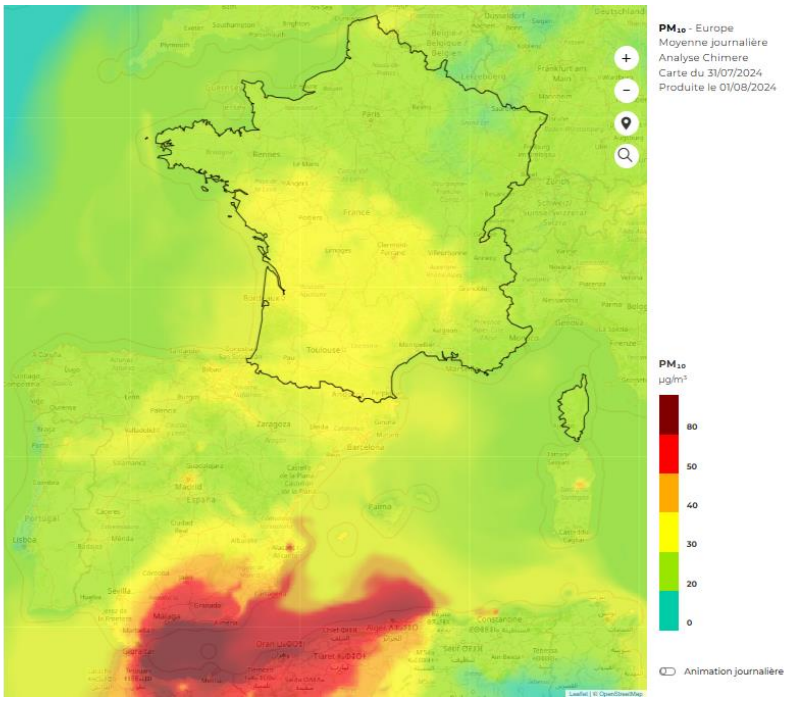


Figure 15 : moyenne journalière en PM10 le 31 juillet 2024 (source Prév'air)

Une comparaison stricte des concentrations enregistrées durant les 2 mois de campagne avec certaines valeurs réglementaires définies sur une année civile ne peut pas être faite. Toutefois par comparaison avec les niveaux enregistrés sur les sites permanents de La Roche-sur-Yon et La Tardière, un dépassement du seuil d'information (50 µg/m^3 en moyenne journalière) lors d'épisodes de pollution généralisée n'est pas à exclure sur le territoire de Beauvoir sur Mer. En effet, en 2023, ce seuil a été dépassé à La Roche-sur-Yon, à La Tardière, et plus généralement sur l'ensemble de la région. En revanche, les autres valeurs réglementaires ont peu de risques d'être dépassées. La valeur guide de l'OMS de 15 µg/m^3 en moyenne annuelle (cf. annexe 3) a de fortes chances d'être respectée. En revanche, la valeur guide (45 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an) pourrait être dépassée certaines années en lien avec la présence d'épisodes de pollution généralisée à la région notamment durant l'hiver et le printemps.

L'évolution des concentrations horaires au sein de la journée est reportée dans le graphique suivant.

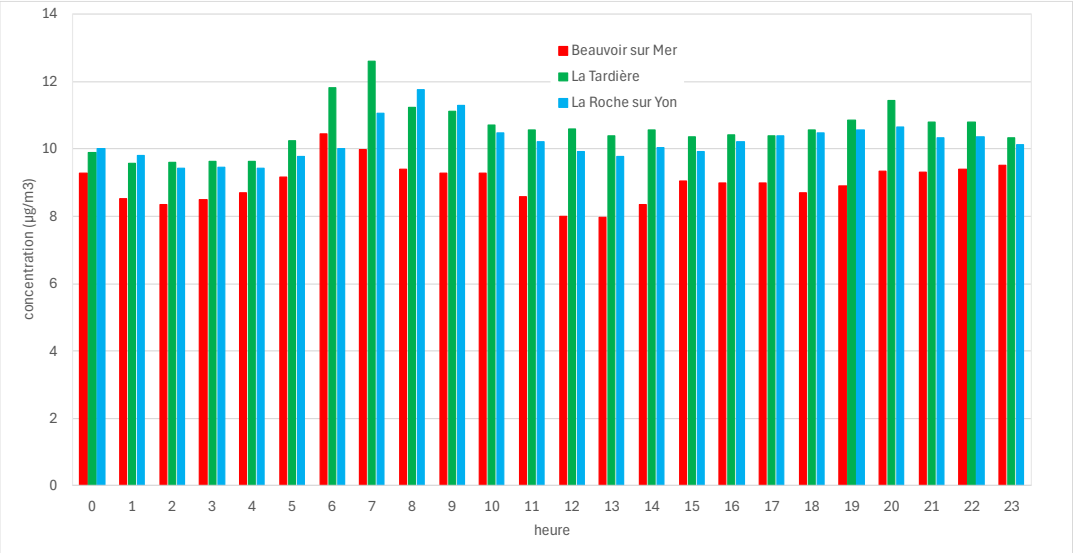


Figure 16 : *évolution journalière des concentrations horaires en PM10 à Beauvoir sur Mer, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

L'évolution des concentrations horaires au sein de la journée est moins marquée que lors de la période hivernale durant laquelle deux élévations, l'une en matinée et la seconde plus importante en fin d'après-midi et soirée, étaient observées. Cette différence dans l'évolution journalière est liée à des conditions météorologiques moins propices à l'accumulation des polluants l'été que l'hiver conjuguées à des émissions par le chauffage individuel inexistantes en période estivale.

Particules fines PM2.5

Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10µm et 2,5µm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées aux transports routiers, au chauffage au bois et à l'agriculture.

Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.

Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.

Les concentrations en moyenne en PM2.5 sont également homogènes entre les 3 sites de mesure (5 µg/m³ en moyenne sur le site de Beauvoir sur Mer et 6 µg/m³ à La Roche-sur-Yon et à La Tardière (cf. graphique suivant). Comme pour les PM10, cette homogénéité dans les concentrations est liée à des sources d'émissions variées (agriculture, chauffage résidentiel et tertiaire, transport routier).

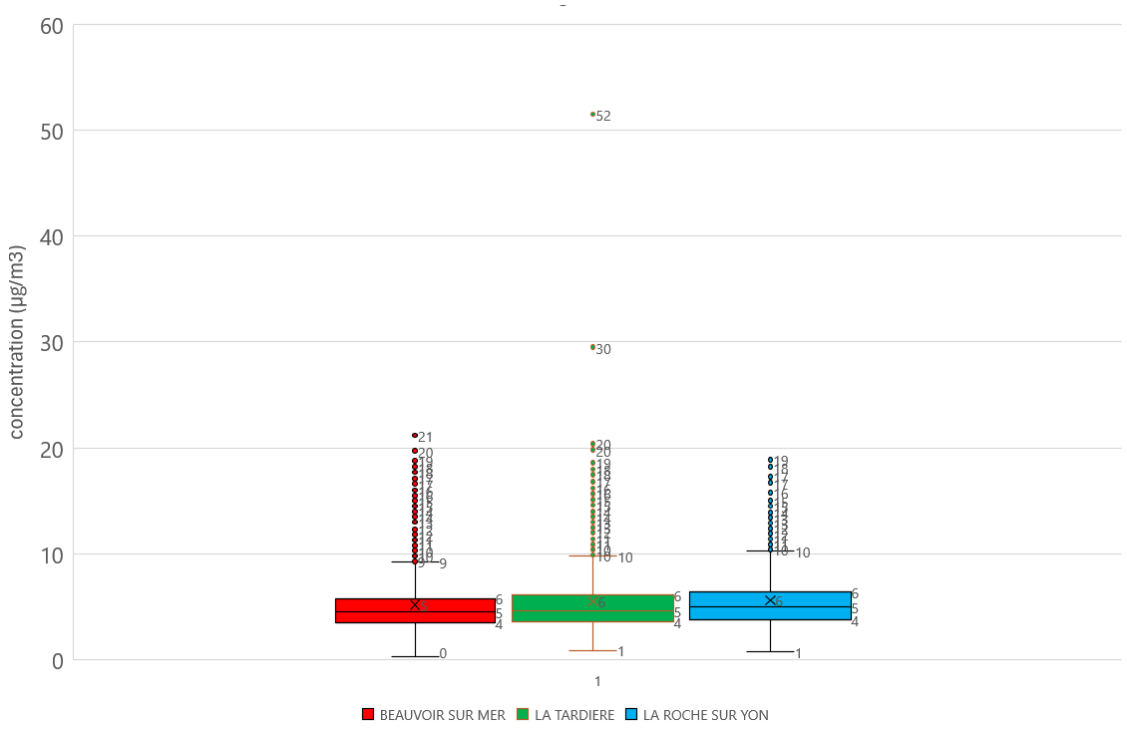


Figure 17 : *boxplots des concentrations horaires en PM2.5 à Beauvoir sur Mer, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

L'évolution temporelle des concentrations journalières (cf. graphique suivant) montre une évolution synchrone entre les 3 sites avec la présence, comme pour les PM10, d'une hausse des concentrations du 29 juillet au 1er août en lien avec l'arrivée de masses d'air en provenance d'Afrique du Nord chargées en poussières désertiques.

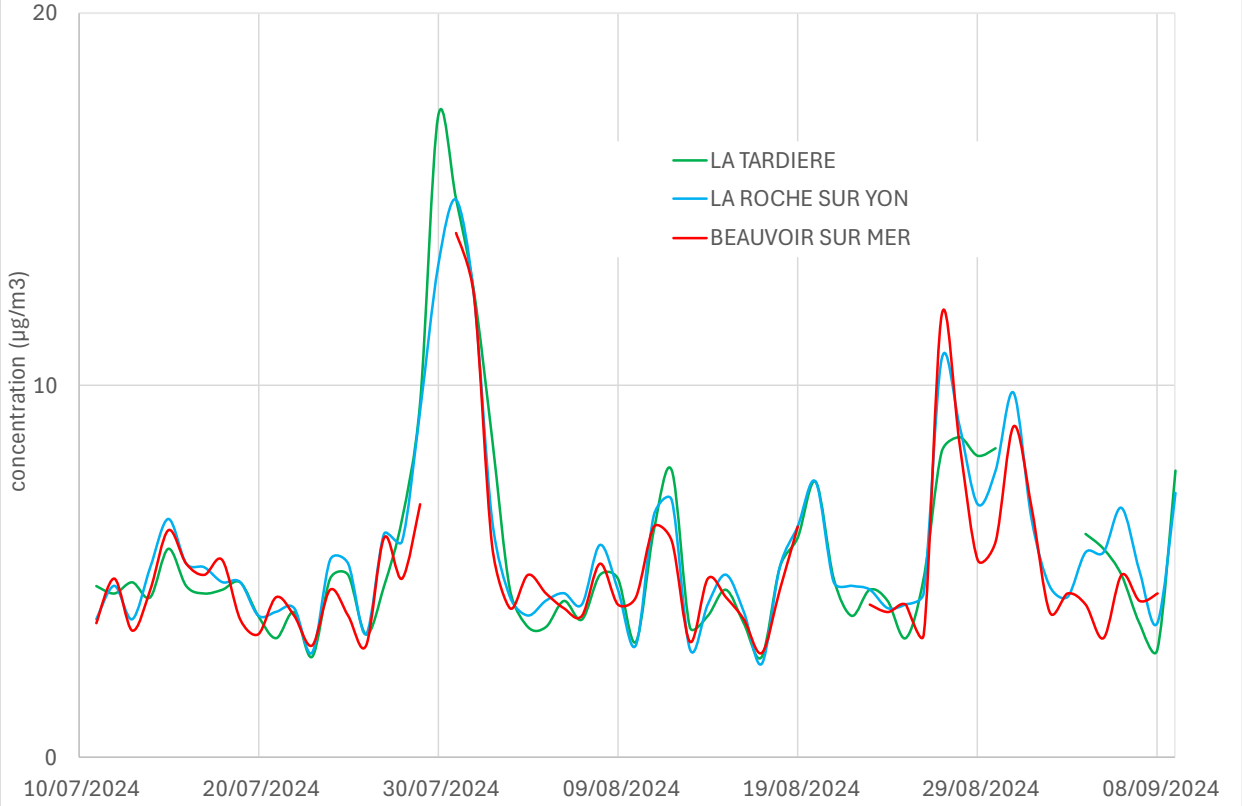


Figure 18 : *évolution des concentrations journalières en PM2.5 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

En se basant sur l'homogénéité des niveaux en PM2.5 à Beauvoir sur Mer, La Tardière et La Roche-sur-Yon d'une part et sur l'historique obtenu sur les deux stations permanentes d'autre part, le risque de dépassement des valeurs réglementaires demeure faible à Beauvoir sur Mer. Toutefois les valeurs guides de l'OMS (5 µg/m^3 en moyenne sur un an et 15 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours/an) risquent d'être dépassées à Beauvoir sur Mer. Les niveaux en PM2.5 sur les sites de La Tardière et de La Roche-sur-Yon ont en effet été supérieurs d'un facteur 1.8 en moyenne à ces valeurs guides en 2023. Ces valeurs guides ont également été dépassées sur l'ensemble des autres sites de la région.

L'évolution des concentrations horaires au sein de la journée est reportée dans le graphique suivant.

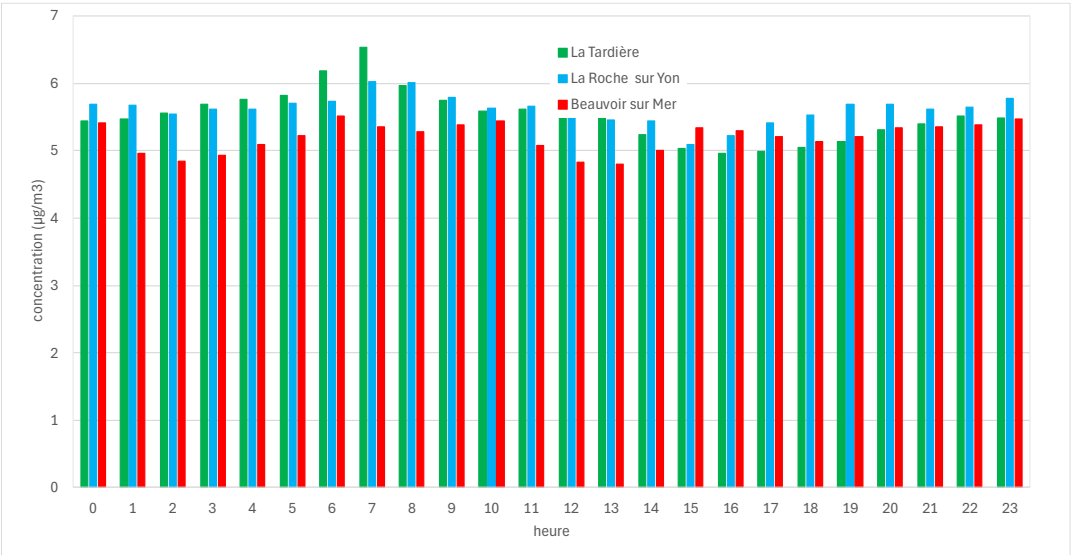


Figure 19 : *évolution journalière des concentrations horaires en PM2.5 à Challans, La Roche-sur-Yon et La Tardière*

L'évolution journalière des concentrations en PM2.5 est comparable à celle enregistrée pour les PM10 avec une évolution moins marquée qu'en période hivernale en lien avec des conditions météorologiques moins propices à l'accumulation des polluants et l'absence d'émissions liées au chauffage individuel en été.

Ammoniac : NH_3

À l'échelle régionale, l'ammoniac est à plus de 90 % émis par le secteur agricole (96 % sur le territoire de Challans Gois Communauté) en lien avec les activités de fertilisation des cultures et l'élevage. La présence d'ammoniac n'est pas réglementée dans l'air ambiant. L'ANSES[4] établit une valeur toxicologique de référence (VTR de 500 µg/m^3) en situation d'exposition chronique (de l'année à la vie entière) ou subchronique, de 15 à 364 jours.

Les niveaux d'ammoniac mesurés à Beauvoir sur Mer (cf. graphique suivant) sont comparables à ceux enregistrés à Challans durant l'hiver et demeurent très faibles compris entre 0.8 et 0.9 µg/m^3. La concentration moyenne (0.82 µg/m^3) est plus de 400 fois plus faible que la VTR de l'ANSES en situation d'exposition chronique ou subchronique. À titre d'information, les teneurs en NH_3 mesurées au niveau des 1res habitations situées dans l'environnement de 5 unités de méthanisation sont comprises entre 4,6 et 7 µg/m^3 (méthanisation qualité de l'air et odeurs, résultats du projet EPIQUE FM, Air Pays de la Loire ; 2023 [5]).

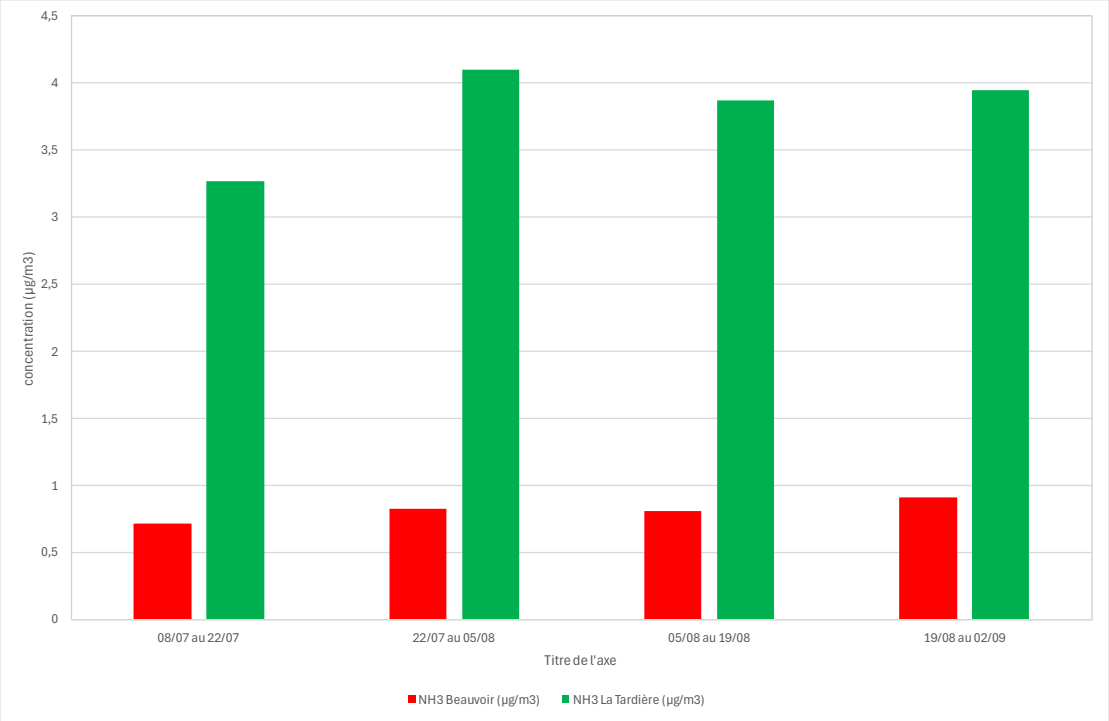


Figure 20 : *concentrations en NH_3 à Beauvoir sur Mer et La Tardière*

[4]://www.anses.fr/fr/system/files/VSR2016SA0118Ra.pdfte

[5]https://www.airpl.org/sites/default/files/reports/EPIQUE-FM-méthanisation%20qualité%20de%20l%27air%20et%20odeurs_0.pdf

Ozone

La basse atmosphère contient naturellement peu d'ozone.
Toutefois, en atmosphère polluée ce gaz se forme par réaction chimique entre gaz précurseurs (en particulier NO_x et COVNM). Ces réactions sont amplifiées par les rayonnements solaires ultraviolets.

Les niveaux moyens en ozone sont les plus élevés au printemps (avril à juin) et les niveaux de pointe sont maximaux en période estivale (juillet et août). Les concentrations sont minimales en début de matinée et maximales en fin d'après-midi.

Les concentrations restent faibles près des axes de circulation où certains gaz d'échappement détruisent l'ozone. Il peut présenter des niveaux élevés en milieu urbain éloigné des axes routiers, dans les quartiers périurbains et en zone rurale. Les zones littorales présentent des niveaux nocturnes et matinaux plus élevés.

L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines.
Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires.
Ses effets sont très variables selon les individus.

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (rendement des cultures...) et sur certains matériaux (caoutchouc...).
Il contribue également à l'effet de serre.

Les concentrations moyennes en ozone restent homogènes entre les 3 sites de mesure (cf. graphique suivant) avec toutefois une concentration à Beauvoir sur Mer respectivement 11 % et 4 % plus élevée qu'à La Tardière et à La Roche-sur-Yon. La dispersion des concentrations (taille du boxplot) est plus faible à Beauvoir sur Mer par rapport aux 2 autres sites.

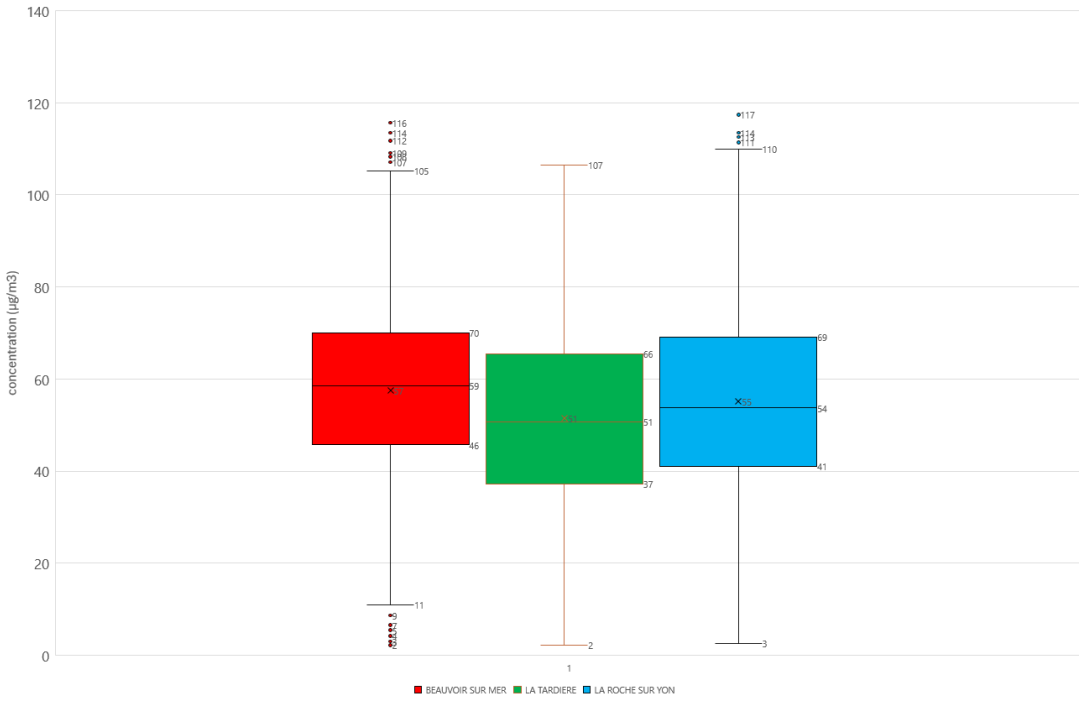


Figure 21 : *boxplot des concentrations horaires d'ozone à Beauvoir sur Mer, La Roche sur Yon et La Tardière*

Ces observations sont liées à une évolution journalière des concentrations en ozone à Beauvoir sur Mer moins marquée que sur les autres sites et notamment avec des niveaux nocturnes et matinaux plus élevés (cf. graphique suivant).

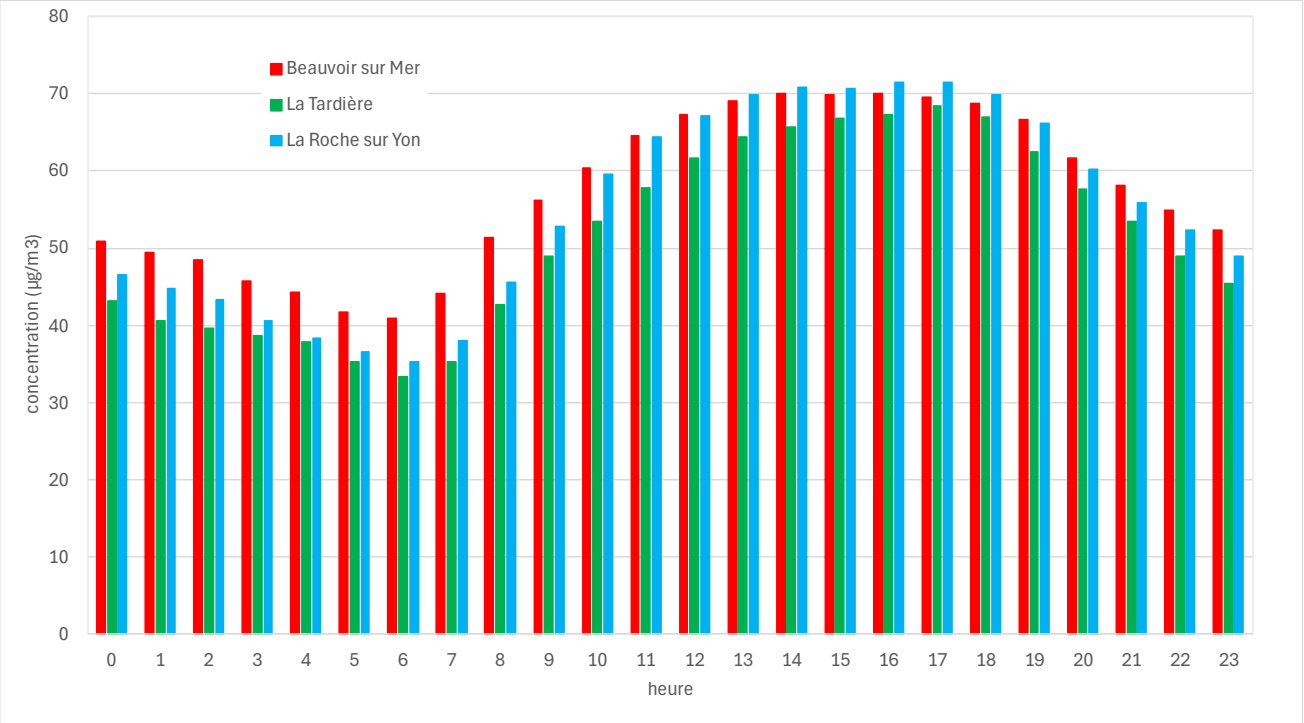


Figure 22 : évolution journalière des concentrations horaires en ozone à Beauvoir sur Mer, La Roche sur Yon et La Tardière

Ce comportement est caractéristique des zones littorales et n'est pas spécifique à Beauvoir sur Mer. Il est en effet enregistré sur d'autres sites littoraux de la région et notamment à Saint-Nazaire en lien avec des conditions météorologiques (développement de la couche limite atmosphérique) spécifiques aux zones côtières.

Le seuil d'information de la population (180 µg/m^3 en moyenne sur une heure) et l'objectif de qualité (120 µg/m^3 en moyenne sur 8 heures) n'ont pas été dépassés à Beauvoir sur Mer (maximum horaire de 116 µg/m^3) ni sur les autres sites durant les 2 mois de mesure. Toutefois, le risque de dépassement de ces valeurs n'est pas à exclure lors d'épisode de pollution photochimique en période particulièrement chaude et ensoleillée.

Une comparaison stricte des concentrations enregistrées durant les 2 mois de campagne avec les valeurs guides de l'OMS définies sur une année civile ne peut pas être faite. Toutefois par comparaison avec les niveaux enregistrés sur les sites permanents de La Roche-sur-Yon et La Tardière, il est très probable que ces valeurs guides ne soient pas respectées à Beauvoir sur Mer sachant qu'elles ont été dépassées en 2023 à La Tardière et à La Roche-sur-Yon et plus largement sur l'ensemble de la région.

Conclusion

Le suivi des concentrations atmosphériques de dioxyde d'azote NO_2, des particules PM10 et PM2.5 et d'ammoniac réalisé respectivement du 27 février au 28 avril 2024 à Challans puis du 10 juillet au 9 septembre 2024 à Beauvoir sur Mer a permis de mettre en évidence les observations suivantes.

Les niveaux en dioxyde d'azote à Challans, sont représentatifs d'un milieu périurbain de fond voire périurbain/rural à Beauvoir sur Mer. La pollution par le dioxyde d'azote à Challans et Beauvoir sur Mer a de fortes chances de respecter les valeurs réglementaires et les valeurs guides de l'OMS définies pour ce polluant.

Les niveaux moyens en particules PM10 et PM2.5 à Challans et Beauvoir sur Mer sont comparables à ceux enregistrés à La Roche-sur-Yon et à La Tardière.

Pour les PM10, aucun dépassement du seuil d'information fixé à 50 µg/m^3 en moyenne journalière n'a été constaté durant les quatre mois de mesure. Toutefois ce risque de dépassement n'est pas à exclure à Challans et Beauvoir sur Mer sachant qu'il a été dépassé à La Roche-sur-Yon, à La Tardière, et plus généralement sur l'ensemble de la région en 2023 lors d'épisodes de pollution généralisée. En revanche, les autres valeurs réglementaires ont peu de risques d'être dépassées. La valeur guide de l'OMS de 15 µg/m^3 en moyenne annuelle a de fortes chances d'être respectée. En revanche, la valeur guide (45 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an pour les PM10) pourrait être dépassée certaines années en lien avec la présence d'épisodes de pollution généralisée.

Pour les PM2.5, le risque de dépassement des valeurs réglementaires demeure faible à Challans et Beauvoir sur Mer. Toutefois les valeurs guides de l'OMS (5 µg/m^3 en moyenne sur un an et 15 µg/m^3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3-4 jours/an) risquent d'être dépassées à Beauvoir sur Mer. Ces valeurs ont en effet été franchies en 2023 sur les sites de La Tardière et de La Roche-sur-Yon et plus largement sur l'ensemble des sites permanents de la région.

Les concentrations en ammoniac demeurent à de très faibles niveaux, inférieurs à 2 µg/m^3 et d'un facteur 400 à la Valeur Toxique de Référence de l'ANSES.

Enfin le niveau d'ozone mesuré à Beauvoir sur Mer durant l'été 2024 est cohérent avec ceux enregistrés à La Roche-sur-Yon et à La Tardière. Il est en moyenne 11 % et 4 % plus élevé que ceux enregistrés respectivement à La Tardière et à La Roche-sur-Yon en raison de la proximité de l'océan. Le comportement de l'ozone au sein de la journée est en effet caractéristique de celui observé en zone côtière. Aucun dépassement du seuil d'information et de l'objectif de qualité n'a été enregistré durant les 2 mois de mesure. Par comparaison aux autres sites, le risque de dépassement des valeurs guides l'OMS n'est toutefois pas à exclure à Beauvoir sur Mer.

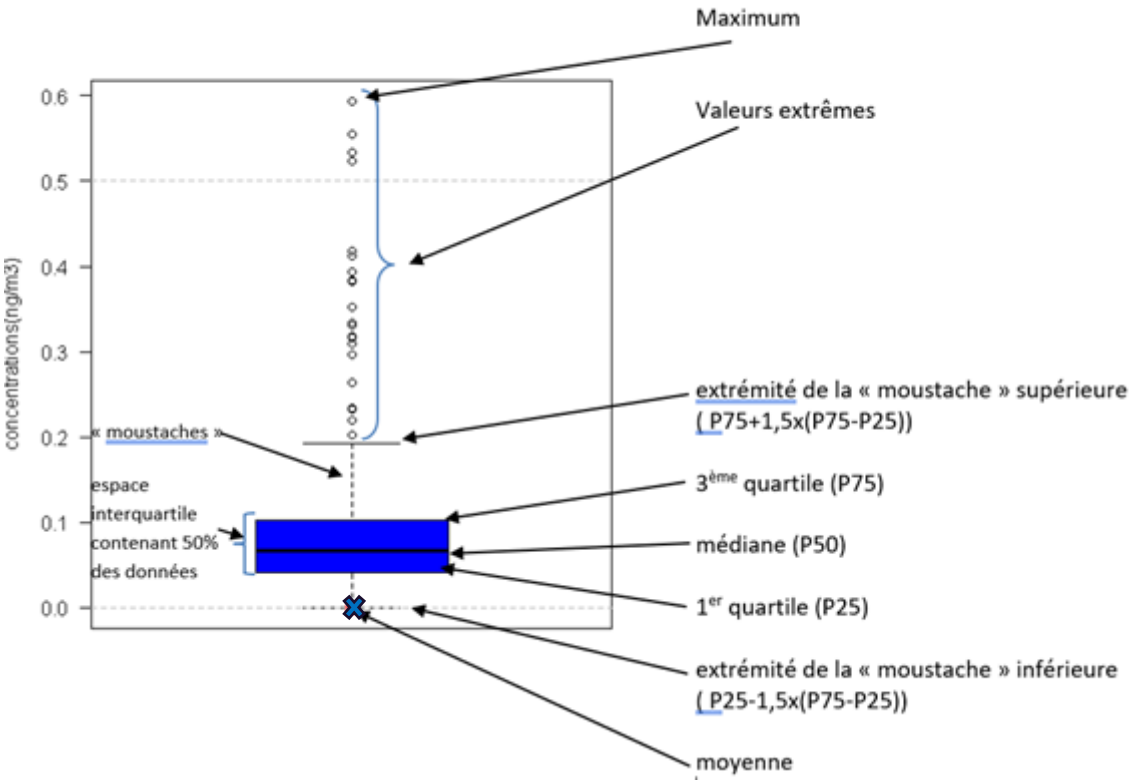
Les résultats des mesures de pesticides mises en œuvre de février 2024 à janvier 2025 à Challans permettront de compléter ce diagnostic sur la qualité de l'air réalisé sur le territoire de Challans Gois Communauté.

Annexes

- Annexe 1 : définition d’un boxplot
- Annexe 2 : seuil de qualité de l’air 2024
- Annexe 3 : valeurs guides OMS

Annexe 1 : définition d'un boxplot

Le boxplot, appelé également « boîte à moustaches », permet d'étudier la distribution des concentrations. Il représente d'une manière simple la répartition d'un groupe d'observations et synthétise une série de statistiques récapitulatives telles que la médiane, la moyenne, le 1er et 3e quartile ainsi que les observations qui s'écartent fortement de la population étudiée.



Annexe 2 : seuils de qualité de l'air 2024

SEUILS DE DÉCLENCHEMENT DES ÉPISODES DE POLLUTION

Décret 2010-1250 du 21/10/2010 – arrêté ministériel du 07/04/2016

		POLLUANTS			
TYPE DE SEUIL (µg/m³)	DURÉE CONSIDÉRÉE	OZONE (O_3)	DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)	PARTICULES FINES (PM10)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)
Seuil de recommandation et d'information	Moyenne horaire	180	200	-	300
	Moyenne 24-horaire	-	-	50	-
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	240[1] 1er seuil : 240[2] 2ème seuil : 300[2] 3ème seuil : 360 ou à partir du 2e jour de prévision de dépassement du seuil de recommandation et d'information (persistance)	400[2] 200[3]	-	500[2]
	Moyenne 24-horaire	-	-	80 ou à partir du 2e jour de dépassement du seuil de recommandation et d'information (persistance)	-

(1) pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire.
(2) dépassé pendant 3h consécutives.
(3) si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

Seuil de recommandation et d'information : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée.

Seuil d'alerte : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

AUTRES SEUILS RÉGLEMENTAIRES

Décret 2010-1250 du 21/10/2010

		POLLUANTS												
TYPE DE SEUIL (µg/m³)	DURÉE CONSIDÉRÉE	OZONE (O_3)	DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)	OXYDES D'AZOTE (NO_x)	PARTICULES FINES (PM10)	PARTICULES FINES (PM2.5)	BENZÈNE	MONOXYDE DE CARBONE (CO)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)	PLOMB	ARSENIC	CADMIUM	NICKEL	BENZO(a) PYRÈNE
Valeur limite	Moyenne annuelle	-	40	30[1]	40	25	5	-	20[1]	0,5	-	-	-	-
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20[1]	-	-	-	-	-
	Moyenne journalière	-	-	-	50[2]	-	-	-	125[3]	-	-	-	-	-
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-
	Moyenne horaire	-	200[4]	-	-	-	-	-	350[5]	-	-	-	-	-
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	-	40	-	30	10	2	-	50	0,25	-	-	-	-
	Moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	120 [9]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne horaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6 000 [6][8]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur cible	AOT 40	18 000 [6][8]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne annuelle	-	-	-	-	20	-	-	-	-	0,006	0,005	0,02	0,001
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	120 [7]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) pour la protection de la végétation
(2) à ne pas dépasser plus de 35j par an (percentile 90,4 annuel)
(3) à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)
(4) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,79 annuel)
(5) à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,73 annuel)
(6) en moyenne sur 5 ans, calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet
(7) pour la protection de la santé humaine : maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser plus de 25j par an en moyenne sur 3 ans
(8) calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet
(9) pour la protection de la santé humaine : maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile.

Valeur limite : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

Objectif de qualité : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

Valeur cible : niveau de pollution fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Annexe 3 : valeurs guides OMS

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) détermine les niveaux d'exposition (en concentrations et durées) en-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur notre santé ou sur les végétaux, c'est ce que l'on appelle les « valeurs guides de la qualité de l'air ». Ces lignes directrices visent à donner des conseils sur la façon de réduire les effets sanitaires de la pollution de l'air aux responsables de l'élaboration des politiques. Les dernières valeurs guides publiées par l'OMS datent de septembre 2021.

VALEURS GUIDES DE L'OMS

Septembre 2021

	PARTICULES FINES PM2.5		PARTICULES FINES PM10		OZONE O_3		DIOXYDE D'AZOTE NO_2		DIOXYDE DE SOUFRE SO_2		MONOXYDE DE CARBONE CO
	Court terme (moy. sur 24h)	Long terme (moy. annuelle)	Court terme (moy. sur 24h)	Long terme (moy. annuelle)	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme (moy. annuelle)	Court terme	Long terme (moy. annuelle)	Court terme
Valeurs OMS	15 µg/m³ [a]	5 µg/m³	45 µg/m³ [a]	15 µg/m³	100 µg/m³ [a] (moy. sur 8h) 60 µg/m³ [b] (saison de pointe)	-	200 µg/m³ (moy. horaire) 25 µg/m³ [a] (moy. sur 24h)	10 µg/m³	500 µg/m³ (moy. sur 10 min) 40 µg/m³ [a] (moy. sur 24h)	-	100 mg/m³ (moy. sur 15 min) 35 mg/m³ (moy. horaire) 10 mg/m³ (moy. sur 8h) 4mg/m³ [a] (moy. sur 24h)

[a] : 99e percentile (c'est à dire 3-4 jours de dépassement par an)

[b] : Moyenne de la concentration maximale journalière d'ozone en moyenne sur 8 heures pendant les six mois consécutifs où la concentration d'ozone en moyenne glissante sur six mois est la plus élevée.

AIR PAYS DE LA LOIRE

5 rue Édouard-Nignon
CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3
Tél + 33 (0)2 28 22 02 02
Fax + 33 (0)2 40 68 95 29
contact@airpl.org

air pays de la loire
www.airpl.org